

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:	)	Group Art Unit:	To be assigned
	)		
Kunitake MATSUSHITA et al.	)	Examiner:	To be assigned
	)		
Serial No.: To be assigned	)		
	)		
Filed: December 22, 2003	)		
	)		
For: MOTOR WITH BUILT-IN	)		
BEARING	)		

San Diego, California  
December 22, 2003

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

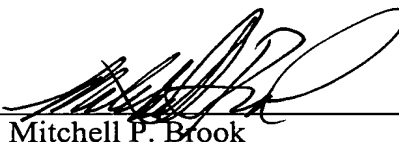
Dear Sir or Madam:

Transmitted herewith is Priority Document: Japan Application No. 2002-372628.

Although it is believed that no fees are due for this submission, the Commissioner is authorized to charge any shortage in fees due in connection with the filing of this paper to our Deposit Account No. 50-2298 in the name of Luce, Forward, Hamilton & Scripps LLP.

Respectfully submitted,

12/22/03  
Date



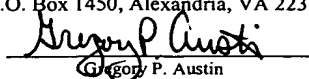
Mitchell P. Brook  
Attorney for Applicant(s)  
Reg. No. 32,967  
c/o LUCE, FORWARD, HAMILTON  
& SCRIPPS LLP  
11988 El Camino Real, Ste. 200  
San Diego, California 92130  
Telephone No.: (858) 720-6300

**CERTIFICATE OF EXPRESS MAILING**

I hereby certify that this correspondence, and any referred to as transmitted herewith, is being deposited with the United States Postal Service via Express Mail Post Office to Addressee Label No. EV292299500US with sufficient postage in an envelope addressed to Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date indicated below.

Date: December 22, 2003

Signature:

  
Gregory P. Austin

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 2 月 2 4 日  
Date of Application:

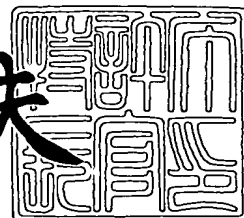
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 7 2 6 2 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 7 2 6 2 8 ]

出      願      人            ミネベア株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   8 月   4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 2 9 3

Priority Document for AHy Docket No. 31647-5, filed 12/22/03, Exp. Mail No. EV09229950005

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-2882

【提出日】 平成14年12月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 37/14

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社  
                                社 浜松製作所内

    【氏名】 松下 晋武

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社  
                                社 浜松製作所内

    【氏名】 佐野 浩

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社  
                                社 浜松製作所内

    【氏名】 永田 俊彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000114215

    【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095407

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 木村 満

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 038380

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0200976

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転子と、

前記回転子の外周面を隙間を空けて包囲する内周面を持ち、該回転子に磁場を与えて該回転子を回転させる固定子と、

先端から後端までの長さが前記回転子よりも長い棒状をなし、該回転子を貫通して該回転子が回転する際の回転中心となる軸部材と、

前記回転子から突出した前記軸部材の先端側が貫通した鏝部と前記回転子を前記軸部材に固定する固定部とを有する回転体構成部と、

前記固定子に固定された円筒状をなし、前記鏝部から突出した前記軸部材が中心孔を回転自在に貫通すると共に、該鏝部と対向し該中心孔に連通する内周面を持つボスと、

前記ボスの内周面と前記鏝部との間に回転自在に挟まれた複数のベアリング用ボールと、

を備えることを特徴とするモータ。

【請求項 2】

前記ボ스에形成された内周面は、前記鏝部側の径が前記中心孔側の径よりも大きな円錐状をなすことを特徴とする請求項 1 に記載のモータ。

【請求項 3】

前記回転子から突出した前記軸部材の後端を、自転自在な第 2 のボールを介して押圧するスラストスプリングを備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のモータ。

【請求項 4】

前記鏝部には、前記ベアリング用ボール同士の触れ合いを妨げると共に該各ベアリング用ボールを自転させるしきり突起が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のモータ。

【請求項 5】

前記ボスの内周面には、前記ベアリング用ボール同士の触れ合いを妨げると共に該各ベアリング用ボールを公転させるしきり突起が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のモータ。

**【請求項 6】**

前記ボスの中心孔から突出した前記軸部材の先端は、中空型の滑り軸受によって回動自在に軸支されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のモータ。

**【請求項 7】**

前記回転体構成部は、樹脂部材の樹脂成形により形成され、該回転体構成部の前記固定部は前記回転子と前記軸部材との間に充填されて該回転子と該軸部材とを一体化することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のモータ。

**【請求項 8】**

前記ボスの中心孔から突出した前記軸部材の先端側の外周には螺旋状の凸部が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のモータ。

**【請求項 9】**

前記螺旋状の凸部は、樹脂で構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載のモータ。

**【請求項 1 0】**

前記螺旋状の凸部は、請求項 7 に記載の樹脂成形により前記回転体構成部と同時に形成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のモータ。

**【請求項 1 1】**

前記ボスは、樹脂部材の樹脂成形により形成され、前記固定子と一体化することを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載のモータ。

**【発明の詳細な説明】**

**【0 0 0 1】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、モータに関するものである。

**【0 0 0 2】**

**【従来の技術】**

フレキシブルディスク駆動装置やコンパクトディスク駆動装置等には、磁気ヘッドとステッピングモータとが組込まれている。磁気ヘッドは、装着された記録媒体のディスクにデータを書込んだり、該ディスクからデータを読出すものである。ステッピングモータは、磁気ヘッドを移動させるものであり、ステッピングモータの回転軸の先端側には、螺旋状の凸部が形成されている。この凸部により、モータの回転軸の先端側が回転運動を直線運動に切替えるリードスクリューとなり、磁気ヘッドを直線的に移動させる。

このようにフレキシブルディスク駆動装置やコンパクトディスク駆動装置等、に組込まれるステッピングモータに関する従来技術としては、例えば次の特許文献 1 ～ 3 に記載されたものがある。さらに、回転子と一体になったリードスクリューの製造方法については、特許文献 4 に記載されている。

**【0 0 0 3】****【特許文献 1】**

特開平 7 - 7 5 3 2 2 号公報（段落 0 0 0 3 ～ 0 0 0 5、段落 0 0 1 1、0 0 0 1 2、図 1、図 3）

**【特許文献 2】**

特開平 8 - 1 8 6 9 5 0 号公報（段落 0 0 0 3、0 0 0 4、段落 0 0 1 1 ～ 0 0 1 5、図 1 及び図 7）

**【特許文献 3】**

実開昭 6 3 - 7 7 4 7 1 号公報（第 2、3、5、6 頁、第 1 図及び第 2 図）

**【特許文献 4】**

特開平 8 - 1 1 8 3 7 1 号公報（段落 0 0 0 6、図 1 ～ 6）

**【0 0 0 4】**

従来のステッピングモータの構造を図 3 を用いて説明する。

図 3 は、従来のステッピングモータの要部を示す断面図である。

モータの回転子を構成するロータマグネット 1 の中心を、棒状の軸部材 2 が貫通している。これらの軸部材 2 及びロータマグネット 1 とは、その間に充填された樹脂 3 で固定されている。軸部材 2 は、ロータマグネット 1 の中心を貫通して

いる。モータの固定子 4 には、巻線 5 が巻回されている。固定子 4 は、ロータマグネット 1 の外周を一定の隙間を介して包囲している。固定子 4 の外周面から、巻線 5 に電流を流すための端子 6 が露出している。

#### 【0005】

ロータマグネット 1 の位置から突出した軸部材 2 の一端側は、円筒状のボス 7 に形成された孔を貫通している。ボス 7 は、樹脂で形成されて固定子 4 と一体に固定されている。

ボス 7 から突出した軸部材 2 の外周面には、螺旋状の凸部 8 が形成されている。凸部 8 は、軸部材 2 とロータマグネット 1 とを固定した樹脂 3 で構成されている。凸部 8 の形成された軸部材 2 は、リードスクリューとなる。軸部材 2 の一端側の最先端は、ブラケット 9 の一端に取付けられたスラストベアリング 10 の持つボール 11 に当接している。ブラケット 9 の他端は、固定子 4 に例えば溶接されている。

#### 【0006】

一方、軸部材 2 の他端側は、例えば凹部を有する円盤状のピボットハウジング 12 の凹部に收容されたボール 14 に、ボール 13 を介して当接している。ピボットハウジング 12 は、例えば樹脂製である。ピボットハウジング 12 の凹部がない側には、さらにエンドキャップ 15 とスラストスプリング 16 とが設けられている。エンドキャップ 15 は、モータの内部を封止するものであり、スラストスプリング 16 は、エンドキャップ 15 に支持され、ピボットハウジング 12 をスラストベアリング 10 側に押圧する。

#### 【0007】

以上のような従来のステッピングモータでは、軸部材 2 がその両端のスラストベアリング 11 及びピボットハウジング 12 により、支承される。そのため、支承区間が長くなり、軸部材 2 に撓みが発生することがあった。この撓みが、磁気ヘッドの位置を正確に制御をするうえでの障害になっていた。

#### 【0008】

また、寸法精度や組み立て精度に関しても、問題をかかえていた。

例えばピボットハウジング 12 の部品精度が低い場合には、回転子がセンタズ



れを起こし、回転時に異音を発生するという障害の原因になっていた。材料費を低減するために、ピボットハウジング 12 を樹脂製にすると、ピボットハウジング 12 の寸法精度の悪化を増長させることになる。

#### 【0009】

また、スラストベアリング 10 が、ボール 11 を介して軸部材 2 を受けるので、軸部材 2 の全長寸法が規制されるとともに、スラストスプリング 15 の押圧力のばらつきも規制されていた。即ち、軸部材 2 の長手方向に関しての寸法精度と、同方向に関してのブラケット 9、固定子 4、及びピボットハウジング 12 の寸法精度と、これらの組み付け精度とを、管理する必要があった。また、スラストスプリング 15 のバネ定数を平坦化する必要があった。従って、図 3 のようなステッピングモータでは、各部品を高精度化する必要があったので、コストの低減が困難であった。

#### 【0010】

これに対し、前述の特許文献 1 の図 3、特許文献 2 の図 7 には、固定子のブラケットとの接合部に相当する位置に滑り軸受を設け、その滑り軸受によって軸部材を軸支する構成が示されている。また、特許文献 3 の第 2 図には、固定子のブラケットとの接合部に相当する位置にボールベアリングを設け、そのボールベアリングによって軸部材を軸支する構成が示されている。軸部材の両端で軸部材を支承する代わり、滑り軸受やボールベアリングで軸部材における固定子のブラケットとの接合部に相当する位置を軸支するようにすると、寸法精度を本願添付の図 3 のステッピングモータのように、高精度化する必要がなくなる。

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前述したように、図 3 に示したステッピングモータでは、各部品を高精度化する必要があつて、低コスト化が困難であるという問題があると共に、十分な組み立て精度を確保しないと、磁気ヘッドの位置制御を確実に行えなくなるという課題があった。

#### 【0012】

これに対し、特許文献 1 の図 3、特許文献 2 の図 7 及び特許文献 3 の第 2 図の

ように、滑り軸受やボールベアリングによって軸部材を軸支するステッピングモータでは、軸部材の撓みや長手方向の寸法精度の問題を解消することができる。しかしながら、滑り軸受或いはボールベアリングを固定子や回転子とは別部品として用意し、これを取付けることになるので、コストを低減することができなかった。

#### 【0013】

これらの問題は、リードスクリューを回転させて磁気ヘッドの位置制御を行うステッピングモータばかりでなく、他のモータについても、同様の問題があり、技術的に満足できるモータが得られなかった。

#### 【0014】

本発明は、以上のような現状に鑑みてなされた発明であり、コストの低減が可能であると共に軸部材の撓み等による障害の発生を防ぐことが可能なモータを提供することを目的とする。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の観点に係るモータは、回転子と、前記回転子の外周面を隙間を空けて包囲する内周面を持ち、該回転子に磁場を与えて該回転子を回転させる固定子と、先端から後端までの長さが前記回転子よりも長い棒状をなし、該回転子を貫通して該回転子が回転する際の回転中心となる軸部材と、前記回転子から突出した前記軸部材の先端側が貫通した鏝部と前記回転子を前記軸部材に固定する固定部とを有する回転体構成部と、前記固定子に固定された円筒状をなし、前記鏝部から突出した前記軸部材が中心孔を回転自在に貫通すると共に、該鏝部と対向し該中心孔に連通する内周面を持つボスと、前記ボスの内周面と前記鏝部との間に回転自在に挟まれた複数のベアリング用ボールと、を備えることを特徴とする。

#### 【0016】

このような構成を採用したことにより、固定子に固定されたボスと、回転体構成部の鏝部と、ボス及び鏝部の間に挟まれたベアリング用ボールとが、実質的にボールベアリングになり、軸部材を回転自在に軸支することになる。

**【 0 0 1 7 】**

なお、前記ボスに形成された内周面は、前記鏝部側の径が前記中心孔側の径よりも大きな円錐状をなしてもよい。

また、前記回転子から突出した前記軸部材の後端を自転自在な第 2 のボールを介して押圧するスラストスプリングを備えてもよい。

**【 0 0 1 8 】**

また、前記鏝部には、前記ベアリング用ボール同士の触れ合いを妨げると共に該各ベアリング用ボールを自転させるしきり突起が形成されてもよい。

また、前記ボスの内周面には、前記ベアリング用ボール同士の触れ合いを妨げると共に該各ベアリング用ボールを公転させるしきり突起が形成されていてもよい。

**【 0 0 1 9 】**

また、前記ボスの中心孔から突出した前記軸部材の先端は、中空型の滑り軸受によって回転自在に軸支されてもよい。

また、前記回転体構成部は、樹脂成形により形成され、該回転体構成部の前記固定部は前記回転子と前記軸部材との間に充填されて該回転子と該軸部材とを一体化する樹脂で構成されてもよい。

**【 0 0 2 0 】**

また、前記ボスの中心孔から突出した前記軸部材の先端側の外周には螺旋状の凸部が形成されてもよい。

また、前記螺旋状の凸部は、樹脂で構成されてもよい。

その場合、前記螺旋状の凸部は、前記回転体構成部を形成する際の樹脂成形により前記回転体構成部と同時に形成されてもよい。

**【 0 0 2 1 】**

また、前記ボスは、樹脂部材の樹脂成形により形成され、前記固定子と一体化した樹脂で構成されていてもよい。

**【 0 0 2 2 】****【発明の実施の形態】**

図 1 は、本発明の実施形態に係るステッピングモータの構成例を示す断面図で

ある。

このステッピングモータは、フレキシブルディスク駆動装置或いはコンパクトディスク駆動装置等に組込まれ、磁気ヘッドを搭載したキャリッジ（図示略）を移動させるものであり、回転子を構成するロータマグネット 21 と、固定子 22 と、棒状の軸部材 23 とを備えている。

#### 【0023】

固定子 22 は、ロータマグネット 21 のラジアル方向の外周面を所定の間隔を空けて包囲する筒状の内周面を持っている。固定子 22 には、磁場を発生させる巻線 24 が巻回され、磁場を発生させてロータマグネット 21 を回転させる。固定子 22 の外周面からは、巻線 24 に電流を流すための端子 25 が露出している。

#### 【0024】

軸部材 23 は、例えば中空のステンレスパイプで構成されている。軸部材 23 の先端 23 a から後端 23 b までの長さは、ロータマグネット 21 の長さよりも長く、軸部材 23 は、ロータマグネット 21 の中心部を貫通している。軸部材 23 の外周面とロータマグネット 21 とは、回転体構成部 26 によって固定されている。回転体構成部 26 は、樹脂成型で形成されたものであり、固定部 26 a と鏝部 26 b とで構成されている。固定部 26 a、軸部材 23 の外周面とロータマグネット 21 との間に充填されてこれらを固定する。鏝部 26 b は、固定部 26 a から軸部材 23 の先端 23 a 側に延設され、軸部材 23 に対して垂直な垂直面を持ち、その中心を軸部材 23 が貫通している。鏝部 26 b の垂直面には、図 2 のように、複数のボール 30 を保持するための突起 26 c が形成されている。

#### 【0025】

図 2 は、図 1 中の軸部材 23 と鏝部 26 b とを示す斜視図である。

鏝部 26 b から突出した軸部材 23 の先端 23 a 側の外周面には、螺旋状の凸部 28 が形成されている。凸部 28 は、樹脂で構成されている。回転体構成部 26 を形成した樹脂成形と同じ工程の樹脂成形で形成されたものであり、凸部 28 が形成された軸部材 23 がリードスクリューとなる。リードスクリューは、図示しないキャリッジに搭載された磁気ヘッドを、軸部材 23 の方向に移動させる。

**【0026】**

軸部材 23 の先端 23 a 側を向く固定子 22 の先端面からは、円筒状のボス 29 が突出している。ボス 29 は、固定子 22 に固定された樹脂で形成されている。円筒状のボス 29 の中心孔 29 a に、軸部材 23 が回転自在に緩挿されている。ボス 29 には、該鏑部 26 b と対向し、中心孔 29 a に連通する内周面 29 b が形成されている。内周面 29 b の固定子 22 側の径は、軸部材 23 の先端 23 a 側の径よりも大きく、内周面 29 b は円錐状をなしている。

**【0027】**

内周面 29 b と鏑部 26 b との間には、複数のベアリング用ボール 30 が挟まれている。各ベアリング用ボール 30 は、突起 26 c 間にそれぞれ納められ、互いに触れ合わないようになっている。即ち、ボス 29 と鏑部 26 b とベアリング用ボール 30 が、ラジアルボールベアリングを構成する。

**【0028】**

一方、軸部材 23 の後端 23 b は、ボール 31 に当接している。固定子 22 のボール 31 側を向く後端面には、後端キャップ 32 が、取り付けられている。後端キャップ 32 は、ロータマグネット 21、固定子 22、軸部材 23 及びボール 31 を封止するものであり、例えば樹脂で構成されている。ボール 31 は、後端キャップ 32 で付勢されたスラストスプリング 33 によって、軸部材 23 の先端 23 a の方向に押圧されている。

**【0029】**

固定子 22 の先端面には、ブラケット 34 の根元部 34 a が溶接等に取り付けられている。ブラケット 34 は根元部 34 a に支えられ、軸部材 23 に平行になっている。ブラケット 34 の先端 34 b は、L 字形に曲げられるとともに孔 34 c が形成されている。孔 34 c には、中空型のラジアルベアリング 35 が取り付けられている。軸部材 23 の先端 23 a がラジアルベアリング 35 に軸支されている。ラジアルベアリング 35 は、ボールベアリングでもよいし、滑り軸受でもよい。

**【0030】**

このような構成のステッピングモータでは、端子 25 にパルス電圧を印加する

ことにより、巻線 24 に電流が流れる。巻線 24 に電流が流れることにより、固定子 22 が磁場を発生して、ロータマグネット 21 に回転力を与える。ロータマグネット 21 には、磁場に対して反発する力と引寄せられる力とが働き、所定角度回転する。軸部材 23 は、ロータマグネット 21 と共に回転し、凸部 28 で構成されるリードスクリュウが回転することになる。リードスクリュウの回転運動が、図示しないキャリッジに搭載された磁気ヘッドの直線運動に変換され、磁気ヘッドが直線的に移動する。

#### 【0031】

以上のような本実施形態のステッピングモータでは、次のような作用効果を奏する。

(1) 軸部材 23 の両端 23 a, 23 b で、軸部材 23 を支承するのでなく、ボス 29 と鏝部 26 b とベアリング用ボール 30 とで構成されるボールベアリングによって軸支するので、センタずれが発生せず、回転時の異常音の発生を抑制できる。

#### 【0032】

(2) ボス 29 と鏝部 26 b とベアリング用ボール 30 と、ラジアルベアリング 35 とで軸部材 23 を支持するので、支持距離が短く、軸部材 23 の撓みがなくなり、回転精度が向上して磁気ヘッドの位置制御の精度が向上する。

(3) ボス 29 と鏝部 26 b とベアリング用ボール 30 とで構成されるボールベアリングは、別部品として用意する必要がなく、コストを低減できる。

#### 【0033】

(4) スラストスプリング 33 の付勢力を厳密に管理せずにすむ。

(5) ボス 29、鏝部 26 b 及びベアリング用ボール 30 で構成されるボールベアリングにより、軸部材 23 の長手方向の各位置が決まるので、軸部材 23 の全長の精度、ブラケット 34 の全長の精度等を緩和できる。

#### 【0034】

(6) 軸部材 23 の先端 23 a を軸支するラジアルベアリング 35 が、軸部材 23 のラジアル方向だけを支持すればよくなる。

(7) 軸部材 23 をステンレスパイプで構成し、凸部 28 を樹脂で構成した

ので、樹脂の欠点である収縮や亀裂を防ぐと共に、金属を加工して凸部 28 を形成する場合よりも、簡単に形成できる。

#### 【0035】

(8) 凸部 28 を、回転体構成部 26 を形成する際の樹脂成形で同時に形成したので、工程数が少なくてすむ。

(9) ボス 29 の内周面 29b を円錐状としたので、スラストスプリング 33 でボール 31 を押圧するだけで、ロータマグネット 21、鏝部 26b 及び軸部材 23 の位置を簡単に確定できる。

#### 【0036】

(10) 鏝部 26b に突起 26c を形成したので、ベアリング用ボール 30 の触れ合いが防止でき、軸部材 23 の滑らかな回転を維持できる。

#### 【0037】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。その変形例としては、次のようなものがある。

(a) 上記実施形態では、パルス電圧で駆動されるステッピングモータについて説明したが、他のモータについても、軸部材 23 の回転精度を向上できる。

(b) 軸部材 23 の外周面には、螺旋状の凸部 28 が形成されているが、凸部 28 が形成されていないモータも、ボス 29、鏝部 26b 及びベアリング用ボール 30 からなるベアリングで軸部材 23 を軸支する構成にしてもよい。

#### 【0038】

(c) 凸部 28 は、軸部材 23 と同様に金属で形成してもよい。

(d) ベアリング用ボール 30 の触れ合いを防止する突起 26c を、鏝部 26b に形成したが、ボス 29 の内周面 29b に形成することも可能である。このようにすると、各ボール 30 は、自転することになる。

#### 【0039】

#### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、鏝部と対向する内周面を持つボスと、その鏝部と、ベアリング用ボールとでボールベアリングが構成されるので、別部品としてのベアリングを用いずに、軸部材の回転精度を良好に維持でき、

モータのコストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るステッピングモータの断面図である。

【図 2】

図 1 中の軸部材と鏝部を示す斜視図である。

【図 3】

従来のステッピングモータを示す断面図である。

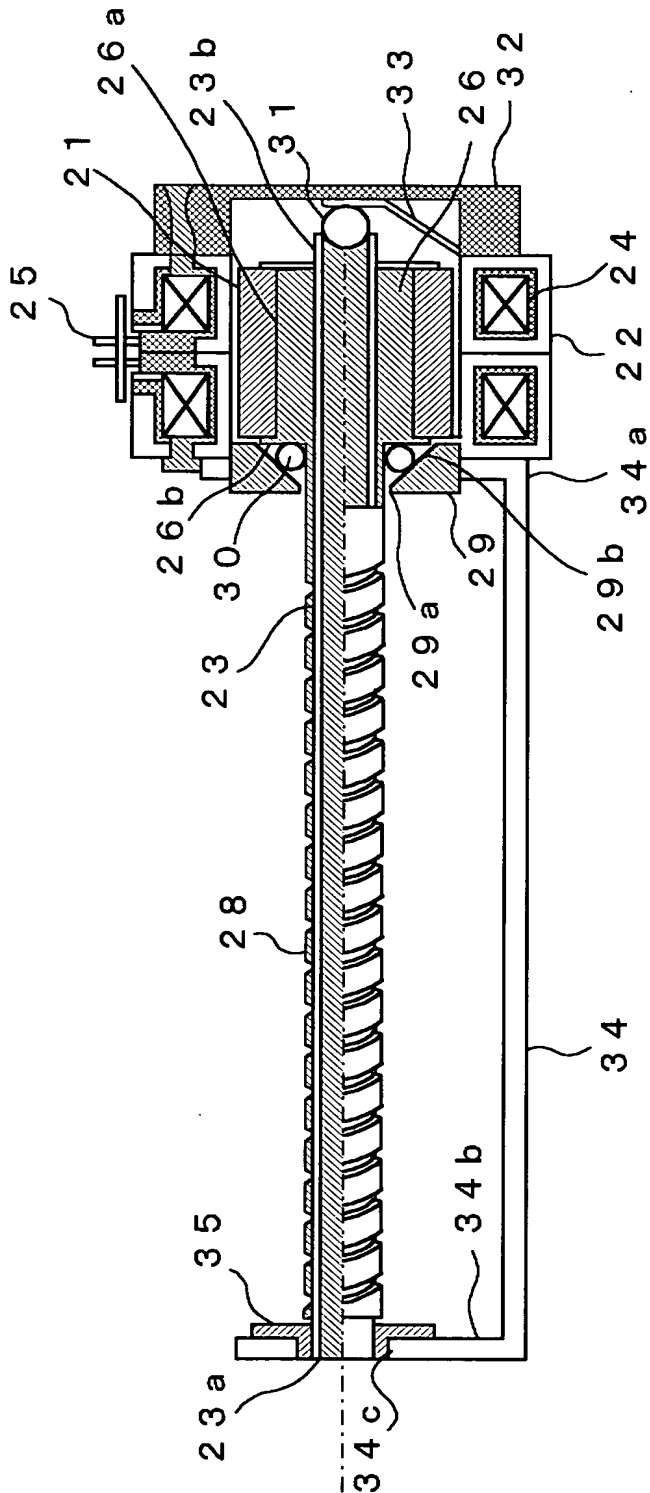
【符号の説明】

- |       |           |
|-------|-----------|
| 2 1   | ロータマグネット  |
| 2 2   | 固定子       |
| 2 3   | 軸部材       |
| 2 3 a | 軸部材の先端    |
| 2 3 b | 軸部材の後端    |
| 2 4   | 巻線        |
| 2 6   | 回転体構成部    |
| 2 6 a | 固定部       |
| 2 6 b | 鏝部        |
| 2 8   | 凸部        |
| 2 9   | ボス        |
| 2 9 b | 内周面       |
| 3 0   | ベアリング用ボール |
| 3 1   | ボール       |
| 3 3   | スラストスプリング |
| 3 4   | ブラケット     |
| 3 5   | ラジアルベアリング |

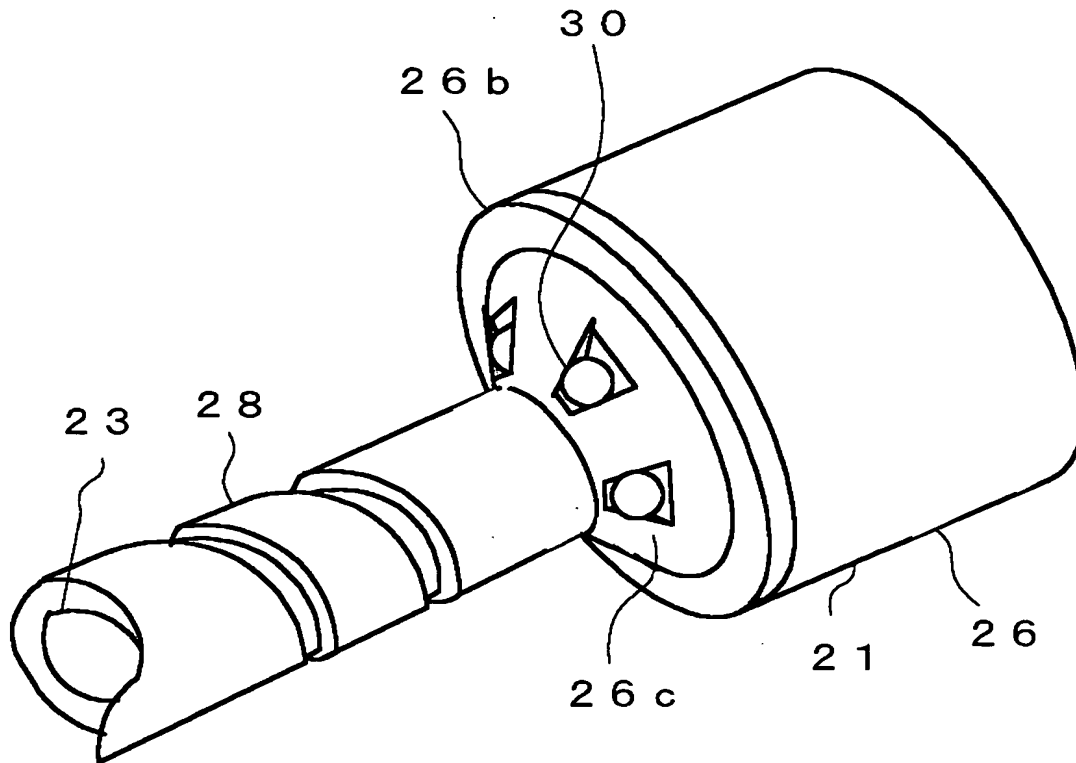


【書類名】 図面

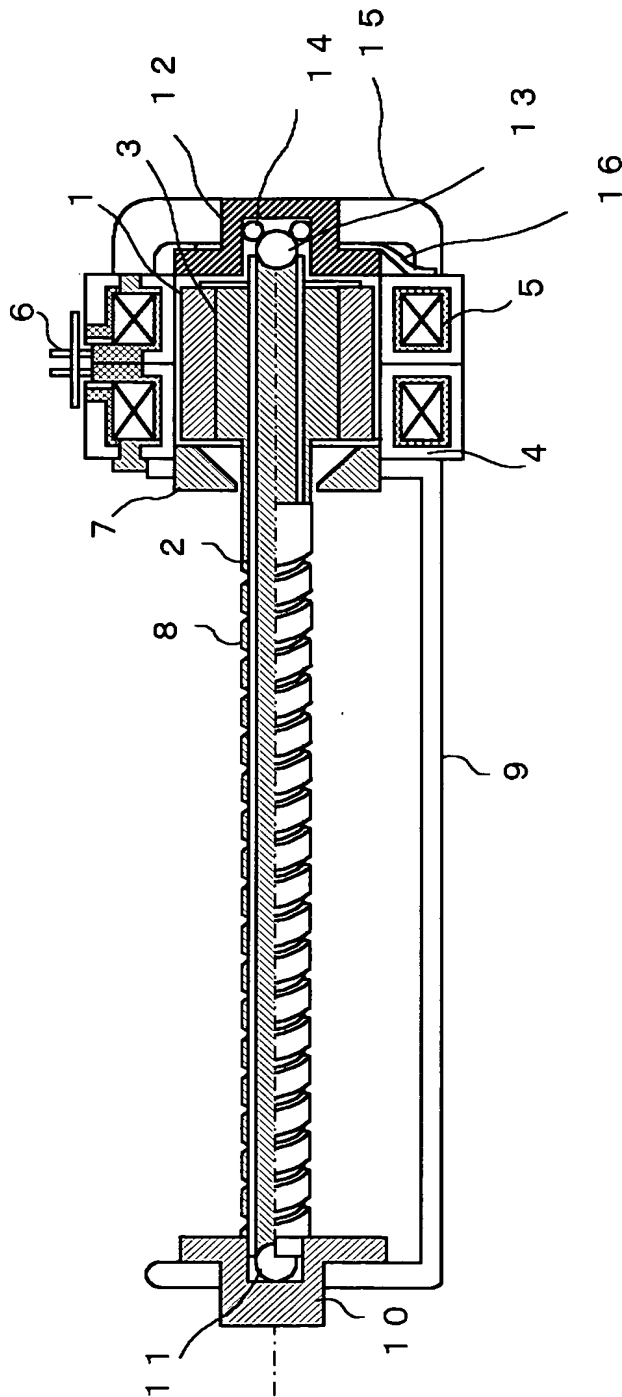
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軸部材の回転精度が良好なモータを低コストで実現する。

【解決手段】

回転子となるロータマグネット 2 1 の中心部を軸部材 2 3 が貫通し、軸部材 2 3 とロータマグネット 2 1 とは、樹脂の回転体構成部 2 6 で一体に固定されている。回転体構成部 2 6 に形成された鏑部 2 6 b と、固定子 2 2 に固定されたボス 2 9 の内周面 2 9 b との間には、ベアリング用ボール 3 0 が回転自在に挟まれている。このボス 2 9 と鏑部 2 6 b とボール 3 1 とがボールベアリングとなって軸部材 2 3 を軸支するので、別部品のベアリングを用いる必要がなく、且つ、回転精度の高いモータを実現できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 7 2 6 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 4 2 1 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3

氏 名

ミネベア株式会社